虚拟现实技术对人眼视觉认知的影响研究

摘　要：目前虚拟现实技术已成为投资热点，其沉浸性、交互性、想象性特征，为体验者营造一个可以实时交互的虚拟环境，这个技术也将运用于社会的各个方面，对社会生态产生影响。本文主要结合人眼的特点、格式塔心理学理论及视觉认知理论，着眼于虚拟现实技术对视觉认知的三个阶段引起的变化影响：刺激—输入、认知、反应—输出，采用个案观察法，结合个人感受，探讨了虚拟现实技术对人产生吸引的原因、人眼重新建构视觉经验的过程以及新的视觉经验、认知对人行为的反作用影响。

关键词：虚拟现实技术（VR）；视觉认知；格式塔心理学

中图分类号：G201　　　　**文献标识码**：A

文章编号：1671-0134（2017）05-118-02　　　　**DOI**：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2017.05.043

■文 / 徐利德

前言

虚拟技术概念最早产生于20世纪50年代的美国，直到80年代才得到广泛应用。由于虚拟技术形成的虚拟环境能够使人充分地沉浸在其中，甚至无法区别虚拟环境和现实环境，其产生的魅力成为当下最大的投资热门之一，同时也引起了众多不同学科的学者对其从不同的视角进行研究。通过对当前学术界最新研究成果的梳理以及在知网进行关键词搜索，能够发现对虚拟技术的研究主要集中在三个方面：一是关注技术本身；二是关注技术的应用；三是关注技术带来的影响。虚拟技术解决的核心问题应该是人与机器的交互，尤其是人眼工作原理如何与技术完美融合。虚拟技术的优势不可置疑，它在未来也必将运用于社会的各领域、各行业，其多通道形成的多感知性，让用户沉浸在虚拟环境，甚至使用户难以辨别真实与虚拟，那么用户的这种“沉浸感”是如何产生的呢？本文将以人眼和虚拟技术作为研究的中心，在人眼的视觉认知理论和虚拟技术原理的基础上，分析虚拟技术的特征对人眼视觉的感觉、选择、知觉的作用，探究其对人眼视觉认知的影响，以及重新建构的视觉经验、认知对人行为的反作用影响。

1. 两大主体

1.1 虚拟技术

虚拟现实技术是指采用以计算机技术为核心的现代高科技，生成逼真的视、听、触觉等一体化的虚拟环境，用户借助必要的设备以自然的方式与虚拟世界中的物体进行交互，从而产生亲临真实环境的感受和体验。[1] 虚拟现实系统提供一种先进的人机界面，它通过为用户提供视觉、听觉、触觉等多种直观而自然的实时感和交互的方法和手段，最大程度地方便了用户的操作，从而减轻了用户的负担，提高系统的工作效率，其效率主要由系统的沉浸程度与交互程度来决定。

美国科学家在1993年提出虚拟现实技术具有三个突出特征：沉浸性——用户变成主动的参与者，沉浸于虚拟世界中，参与虚拟世界的活动，产生比真实环境还真实的环境认知；交互性——人与虚拟世界之间以自然的方式进行交互，实时产生在真实世界中一样的感知；想象性——虚拟的环境是人想象出来的，体现出设计者相应的思想，可用来实现一定的目标。

1.2 人眼工作机理

在具体阐述人眼视觉认知的生理学机理时，需要对几组概念进行说明：知觉是通过感觉器官所获得的刺激物，并赋予意义的心理过程；感觉则为感觉器官活动结果所产生刺激的直接过程，是一种自身情绪的反应。[2] 人眼是人类获得外部信息的主要感觉器官，其基本过程是：外部信息进入人的视野，刺激人眼视网膜，然后视神经将信息传到大脑视觉皮层，经由大脑的综合处理，最后形成认知。视觉认知是作为人体感觉器官的人眼的生理功能和大脑之间配合过程，同时也是人们对事物从局部到整体的理解过程。这个过程是视觉系统处理信息的过程，也是人眼从感觉到知觉的过程。

经过长期的发展，视觉认知从简单的生理层面的认知，逐步形成一套成熟的视觉认知理论。视觉认知理论以信息加工理论为核心，它将视觉认知过程分为三个阶段：一是视觉信息如何输入；二是视觉信息如何被储存和以何种形式储存；三是储存的信息如何被寻找、使用甚至影响新一轮的视觉信息输入。[3]

2. 虚拟技术对视觉认知的影响

2.1 作为艺术品的头盔显示器

头盔显示器是虚拟现实系统中普遍采用的一种立体显示器，相对于人眼，头盔显示器综合视觉、触觉、听觉等多种感觉通道，虚拟现实技术的融合为人眼营造一个虚拟场景，使人眼及人沉浸其中，其带给人的愉悦、想象、美感就如艺术所呈现的。

艺术作品是作为物而存在的，首要的问题之一是空间问题。[4] 那么，一个意向空间如何构成和如何被感知？系统仿真技术为此提供了可能。虚拟技术中的仿真系统通过对现实环境的认识和了解，抽取其中基本要素的关键参数，建立与

现实系统相对应的仿真模型，真正反映出现实世界的运动形式和空间形式。在虚拟空间中，物体与现实空间呈现一定的比例，这个空间比例符合人眼在现实空间的观看机理和视觉经验认知，人眼能够辨识出形象的空间比例，并确定自己的位置与对象空间的关系。它的实时交互性，使得显示器随着人的移动自动采集现实环境的信息并生成虚拟环境，不会让人感受到与现实环境的错位。

格式塔心理学派继承人阿恩海姆认为："倘若艺术只能复制自然事物或艺术品不能使感官愉快，那就没有正当的理由在任何一个已知的社会中为艺术保留一个崇高的位置。"也就是说，艺术品只有使感官愉快，并把人理解的和确认是真实的东西展现在面前，才具有其价值。人类的感觉只有维持各感觉的平衡，才能得到对现实环境的正确认识。人眼是人获取外部信息的主要方式，而虚拟技术提供视觉图像是对感官的刺激，这是失衡的单一感觉通道，无法实现真正的沉浸，所以头盔同时还具备了听觉、触觉等人的感官特征，实现艺术品头盔呈现的人自身多感官通道的平衡，以实现人、虚拟环境、现实环境的平衡。

2.2"沉浸"的美

视觉认知理论认为视觉认知过程第二个阶段是视觉信息如何从感觉到知觉的过程。美作为人对事物的认知，即知觉。作为艺术作品的头盔显示器，是如何给人眼带来美的视觉盛宴呢?

格式塔心理学派认为，人类的认知经验使其倾向于从整体上感知事物，部分之和不等于整体，因此整体不能分割，整体是由各部分所决定；同时人类不仅具有把握整体的能力，同时更有这种对于事物进行"格式塔"处理的天然倾向。眼睛只收集所有的视觉刺激，大脑负责把这些感觉整理成连续的图像，即对各个部分进行整合，实现创造性认知。在现实环境中，视觉、听觉、触觉等有明确的区别，随着空间距离的增加，对人体感觉器官的刺激逐渐减小。在虚拟环境中，听觉、触觉等感觉成为视觉的一部分，我们对视觉世界的不同方面，都是由彻底的相互依存性所组成，各个感觉的相互联结，配合视觉看到的画面，在人脑认知中形成一个沉浸的、美的虚拟世界。

同时格式塔心理学派重要继承人阿恩海姆将观看行为与美学结合，认为看的过程也是审美心理产生的过程。他认为，观看的互动性、美隐含在互动的过程中；观看具有创造性，不是机械复制的结果。虚拟技术除了让人产生沉浸感的特征，更有交互性特征和想象性特征，这是人能产生沉浸感的重要原因之一。人与机器实现人机交互，这是人在观看虚拟环境中的场景，同时也是与虚拟环境进行实时互动的看的过程，并将这种观看的过程融入现实环境，大脑结合以往的视觉经验和认知，让人形成在虚拟环境和现实环境共同作用下产生的沉浸美，即新的视觉认知。

2.3 视觉认知的冲突

人的视觉认知是一个动态的逐步建构的过程，越多的视觉感受，就能带来越多的视觉认知，而积累起来的视觉认知又会通过行为作用于现实环境，获得更加丰富的感觉，感觉与知觉通过行为彼此影响。在虚拟技术支持下，人眼接触两个环境：虚拟环境和现实环境。人眼不断参与到虚拟环境的交互中，不断感受、积累在虚拟环境中感觉，这些视觉感觉通过大脑的分析，逐渐成为新的视觉经验，一种在虚拟环境中形成的视觉认知。但人是生活在现实空间的生物，人在现实环境中形成视觉认知，并付之于现实环境，具有经验和行为的整体性；而当用虚拟环境中形成的视觉认知作用于现实环境时，打破了经验和行为的平衡，二者不再具有整体性，将一个环境中认知，作用于另一个环境，就会在视觉认知上产生冲突，甚至产生不协调，易导致视觉认知系统"崩溃"。

如果将头盔显示器看作是一个媒介，人眼通过这个媒介获得视觉信息，这些视觉信息形成人的视觉认知。媒介环境学者梅罗维茨的认为：媒介的变化必然导致社会环境的变化，而社会环境的变化又必然导致人类行为的变化，每一种特定媒介都会要求特定的行为与之适应。在虚拟技术存在情景下，人会在虚拟环境和现实环境两个不同媒介场景中形成各自对应的认知行为，情景与行为具有一致性，但当回到现实媒介环境的时候，人必须迅速调整自己的行为，以适应当下的情景，否则就会导致行为失范。

3. 总结

本文在视觉认知理论阶段划分的基础上，分析了虚拟技术对人眼视觉认知三个阶段的影响：刺激—输入阶段、认知阶段、反应—输出阶段。虚拟技术利用仿真技术有效处理了空间及平衡问题，通过人眼提供多感觉通道，使人获得一种在虚拟环境中形成的视觉认知。人的经验和行为的完整性，要求环境与认知的平衡，当人从虚拟环境回到现实环境，将虚拟环境中的视觉经验付之于现实环境的行为，导致经验和行为的分裂，导致认知冲突。所以虚拟技术带来的生理不适、认知冲突问题值得探讨。媒

参考文献

[1] 胡小强．虚拟现实技术 [M]. 北京：北京邮电大学出版社，2005：2-3.

[2] 莊克仁．视觉传播概论 [M]. 台北：五南图书出版公司，2010：105.

[3] 李媛．视觉认知理论的发展及其在建筑设计中的应用 [J]. 哈尔滨工业大学学报（社会科学版），2011，13（5）：49-53.

[4] [美] 阿恩海姆 · 霍兰 · 蔡尔德著，周宪译．艺术的心理世界 [M]. 北京：中国人民大学出版社，2003：105.

（作者单位：中国青年政治学院新闻传播学院研究生）